

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-94948

(43) 公開日 平成9年(1997)4月8日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/01		B 4 1 J	3/04
	2/05			1 0 1 Z
	2/125			1 0 3 B
				1 0 4 K

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-255282

(22) 出願日 平成7年(1995)10月2日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 齋藤 篤

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 杉山 茂行

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 郡 慎一郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

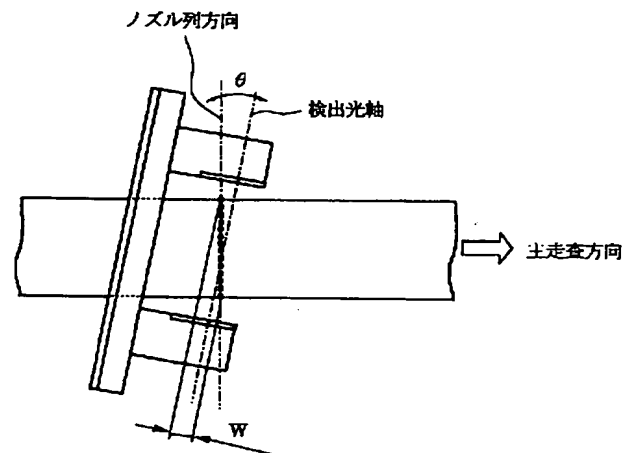
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ

(57) 【要約】

【課題】 フォトセンサを用いながらも高精度の位置決め機構もしくは制御をしなくても、高精度にインク吐出の有無を検出することができるようにする。

【解決手段】 記録ヘッドのインク吐出口の並び方向に対して、インク吐出を検出するフォトセンサの発光素子と受光素子とで決定される検出光軸を相対的に所定角度なすように配置し、フォトセンサによる検出範囲を広くする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のノズルを持つインクジェット記録ヘッドと、該記録ヘッドのノズルから吐出されるインクを検出するための発光素子及び受光素子とを備えるインクジェットプリンタであって、前記フォトセンサの発光素子及び受光素子のなす光軸を、前記インクジェット記録ヘッドのノズルの並び方向に対して相対的に所定角度をなして配置したことを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 2】 更に、ファクシミリ通信手段と原稿画像読み取り手段とを備えることを特徴とする請求項第 1 項に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 3】 更に、前記検出手段によってインク吐出が検出できなかった場合に、外部報知する報知手段とを備えることを特徴とする請求項第 1 項に記載のインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明はインクジェットプリンタに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 従来、紙、OHP用シート等の記録媒体に対して記録を行う記録装置は種々提案されているが、この中でもインクジェット記録装置は記録ヘッドから記録紙に直接インクを噴射（吐出）するものであり、ランニングコストが安く記録動作が静かである等の利点を有する。この理由により、例えばホストコンピュータからの印刷データを記録するプリンタはもとより、複写機やファクシミリ装置における記録部としても使用されるようになってきている。

【 0 0 0 3 】 ところで、インクジェット記録装置におけるインクの残量検知は、インク有無検出用のマークを記録し、その反射型フォトセンサでそのマークが検出できたか否かでもって判定する方式がある。また、インク吐出口を挟んで設けられたフォトインタラプタの発光素子と受光素子でもって、その間をインクが通過することによる光の強度変化を検出して、インクの有無を検出する方式もある。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例のうち前者インク有無検出用のマークを記録する方式では検出精度は高いが、その反面インクの有無を検出するために本来必要でないマークを記録媒体に記録しなければならないという問題点があった。

【 0 0 0 5 】 また、後者のフォトインタラプタの光軸をインクが横切るときの出力変化でインクの有無を検出する方式では、その検出精度を高めるためにインクによる光軸の遮光率を高める必要がある。そのためにスリットを発光・受光素子間に設けているがインクの液滴が極微小範囲を飛翔するため、受光素子のスリット幅を狭くな

くてはならない。このため位置合わせが非常に微妙になって、部品のわずかな誤差やインク液滴飛翔方向のズレによって、正常な検出ができなくなってしまうことがあった。

【課題を解決するための手段】 本発明はかかる問題点に鑑みなされたものであり、フォトセンサを用いながらも高精度の位置決め機構もしくは制御をしなくても、高精度にインク吐出の有無を検出することができるインクジェットプリンタを提供しようとするものである。

【 0 0 0 6 】 この課題を解決するため、本発明のインクジェットプリンタは以下に示す構成を備える。すなわち、複数のノズルを持つインクジェット記録ヘッドと、該記録ヘッドのノズルから吐出されるインクを検出するための発光素子及び受光素子とを備えるインクジェットプリンタであって、前記フォトセンサの発光素子及び受光素子のなす光軸を、前記インクジェット記録ヘッドのノズルの並び方向に対して相対的に所定角度をなして配置したことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】 また、本発明の好適な実施形態に従えば、更に、ファクシミリ通信手段と原稿画像読み取り手段とを備えることが望ましい。

【 0 0 0 8 】 更に、前記検出手段によってインク吐出が検出できなかった場合に、外部報知する報知手段とを備えることが望ましい。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】 以下、添付図面に従って本発明に係る実施形態の一例を詳細に説明する。

【 0 0 1 0 】 図 1 は本発明の代表的な実施形態であるインクジェット方式に従った記録ヘッドによって記録を行なう記録部を備えたファクシミリ装置の構成を示す側断面図である。

【 0 0 1 1 】 図 1 を参照して、ファクシミリ装置の概略構成について説明する。図 1 において、A は原稿を光学的に読み取る読取部、B はインクジェット方式に従って記録を行なう記録部、C は給紙カセットに積載された記録紙 P 等の記録媒体を 1 枚ずつ分離して記録部 B に供給する給紙部である。

【 0 0 1 2 】 まず、記録紙 P の流れについて説明する。記録紙 P の搬送経路は矢印 G で示す通りである。即ち、給紙部 C の給紙カセット 1 に積載された記録紙 P は、給紙ローラ 2 およびリタードローラ 3 によりピックアップされ、給紙ローラ 2 によって記録部 B に送り込まれる。記録部 B では記録ヘッド 5 により記録紙 P にインクを吐出して記録を行いつつ、その記録に合わせて記録紙 P を搬送する。そして、記録が終了すると、排紙ローラ 6 によって記録紙 P を排紙スタッカ 7 に排出積載する。

【 0 0 1 3 】 次に、給紙部 C の具体的な構成について説明する。

【 0 0 1 4 】 図 1 において、記録紙 P を複数枚積載収納する給紙カセット 1 には記録紙 P を積載する中板 4 を備

えている。中板 4 は給送ローラ 2 と対向配置されている中板バネ 1 0 により裏面より上方に付勢されている。また、中板 4 は給紙待機時においてはカムなどにより下方へ押圧され記録紙 P が少なくなったり無くなった時には容易に継ぎ足し可能な構造になっている。

【 0 0 1 5 】一方、記録信号を検知し、給紙動作を開始する時は、カム等による中板 4 の下方押圧が解除され、記録紙 P は給紙ローラ 2 によってピックアップされる。リタードローラ 3 は給紙ローラ 2 と対向する位置にあり中板 4 と連動して記録紙 P の位置を変える。給紙動作を行う時は、中板 4 によって付勢され、給紙ローラ 2 でピックアップされた記録紙 P を J 部で給紙ローラ 2 との協働作用によって最上側の 1 枚のみを分離給送する。分離給送された記録紙 P は給紙ローラ 2 に十分巻き付くように挟持しながら記録部 B に搬送される。

【 0 0 1 6 】さらに、記録部 B で記録された記録紙 P を排出する機構を説明する。

【 0 0 1 7 】排紙ローラ 6 で排出された記録紙 P は、排紙スタッカ 7 に排紙積載される。排紙スタッカ 7 は、ヒンジ K 部を回転中心とする排紙補助トレイ 9 が設けられており、使用する記録紙 P が長尺である場合に回転させて、排紙スタッカを記録紙排紙方向へ長くさせることが出来る。さらに、排紙スタッカ 7 は、給紙カセット 1 のカバーを兼ねる構造になっている。なお、排紙スタッカ 7 と排紙補助トレイ 9 には複数のリブ（不図示）が設けられており記録がなされた記録紙 P はそれらの複数のリブ上を摺動し、順次積載される。

【 0 0 1 8 】さらに、画像原稿 S の流れについて説明する。

【 0 0 1 9 】原稿搬送路は図 1 に矢印 F で示す通りである。図 1 において、画像原稿 S はその画像面を下側にして原稿積載トレイ 4 1 に積載される。原稿積載トレイ 4 1 に積載された画像原稿 S はその幅方向に移動可能なスライダ 4 2 によって位置決めが行われる。画像原稿 S が原稿積載トレイ 4 1 に積載されると、その原稿は予備搬送押圧片 4 3 によって上方から予備搬送バネ 4 4 により押圧され、分離ローラ 4 6 との協働作用により捌いて予備搬送される。

【 0 0 2 0 】次に、予備搬送された画像原稿 S は、上方から A D F バネ 4 7 によって押圧された分離片 4 5 と分離ローラ 4 6 との協働作用により、下側から 1 枚ずつ分離搬送する。さらに、分離ローラ 4 6 は分離された画像原稿 S を読み取り位置に搬送させる役割を兼ねている。このようにして分離ローラ 4 6 で読み取り位置まで分離搬送された画像原稿 S に描かれた画像は、光電変換センサ 4 8 に読み取られる。さて、C S ローラ 4 9 はその上方より C S 押圧バネ 5 0 により、光電変換センサ 4 8 の読み取りラインにそって付勢されており、分離搬送された画像原稿 S を読み取りラインに密着させている。さらに、C S ローラ 4 9 は画像原稿 S の副走査方向（画像原

稿の搬送方向）の読み取り速度を決めるとともに、読み取りを終了した画像原稿 S を排出する役割を兼ねている。最後に、排出された画像原稿 S は原稿排紙トレイ 5 1 に排紙積載される。なお、原稿排紙トレイ 5 1 は装置本体に着脱可能な構造になっている。

【 0 0 2 1 】図 2 は記録部 B の詳細な構成を示す立体斜視図である。図 2 に示すように、記録ヘッド 5 は、インクタンクを内蔵し、インクが無くなったときに記録ヘッドごと新品と交換し得るカートリッジ式の記録ヘッドであり、インク吐出面が下方方向になっている。

【 0 0 2 2 】ここで、記録ヘッドからのインク吐出原理について説明する。その記録ヘッド部は、一般に微細な液体吐出口（オリフィス）、液路およびこの液路の一部に設けられるエネルギー作用部と、その作用部にある液体に作用させる液滴形成エネルギーを発生するエネルギー発生部とを備えている。

【 0 0 2 3 】このエネルギー発生部としてはピエゾ素子等の電気機械変換体を用いたもの、レーザ等の電磁波を照射して、そこにある液体に吸収させて発熱させて、その発熱による作用で液滴を吐出、飛翔させるようにしたもの、あるいは電気熱変換体によって液体を加熱して液体を吐出させるようにしたもの等がある。その中でも熱エネルギーによって液体を吐出させる方式を用いた記録ヘッドは、記録用の液滴を吐出して飛翔用液滴を形成するための液体吐出口（オリフィス）を高密度に配列することができるために高解像度で記録を行なうことが可能である。

【 0 0 2 4 】また、電気熱変換体をエネルギー発生部として用いた記録ヘッドは、全体的な小型化も容易で、かつ、最近の半導体分野における技術の進歩と信頼性の向上が著しい I C 技術やマイクロ加工技術の長所を十二分に活用でき、長尺化及び面状化（2 次元化）が容易であること等から、マルチノズル化、高密度実装化が容易で、しかも大量生産が可能で、製造コストも安価にすることが可能である。

【 0 0 2 5 】このようにエネルギー発生部に電気熱変換体を用い、半導体製造プロセスを経て製造された記録ヘッドは、一般には各インク吐出口に対応した液路を設け、その液路ごとに液路を満たす液体に熱エネルギーを作用させて、対応するインク吐出口から液体を吐出して飛翔用液滴を形成する手段としての電気熱変換体が設けられ、各液路には、各液路に連通している共通液室から液体が供給される構造となっている。

【 0 0 2 6 】図 3 は、上述したインクジェット記録ヘッド部の概略構成を示す。記録ヘッド部 1 0 1 はエッチング蒸着、スパッタリング等の半導体製造プロセス工程を経て、第 1 の基板である基板 1 0 2 上に成膜された電気熱変換体 1 0 3、電極 1 0 4、液路 1 1 0 を有する硬化した活性エネルギー線硬化性材料層 2 1 0 および天板 0 6 で構成されている。しかしてこのような記録ヘッド部

101では記録用液体112が図示されていない液体貯蔵室から液体供給管107を通して共通液室108内に供給される。

【0027】109は液体供給管用コネクタである。共通液室108内に供給された記録液体112は毛管現象により液路110内に供給され、液路先端のインク吐出口111でメニスカスが形成されることにより安定に保持される。そこで電気熱変換体103に通電されることにより、電気熱変換体面上の液体が過熱され、膜沸騰による発泡現象が生じ、その気泡の成長によりインク吐出口111から液滴が吐出する。上述した様な構成により、吐出口密度360~400 dots/inchといった高密度の液路配管でマルチノズルのインクジェット記録ヘッド部を形成することができる。

【0028】本発明は、特にインクジェット記憶方式の中でも熱エネルギーを利用して飛翔的液滴を形成し、記録を行うインクジェット記録装置において優れた効果をもたらすものである。

【0029】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応している核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0030】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0031】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路又は直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成としてもよい。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭5

9-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成とすることもできる。

【0032】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0033】また、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行なうことも安定した記録を行うために有効である。

【0034】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置とすることもできる。

【0035】以上説明した本実施形態においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化するもの、もしくは液体であるもの等、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0036】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクとして吐出するものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクの使用も本発明には適用可能である。このような場合インクは、特開昭54-56847号公報または特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対抗するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0037】図2に戻って、記録部Bの構成を説明する。

【0038】図2において、キャリッジ15は記録ヘッド5を精度良く保持しながら、記録紙Pの搬送方向（副走査方向、矢印G方向）とは直交する方向（主走査方

向、矢印H方向)に往復移動させる。また、キャリッジ15は、ガイド棒16と突き当て部15aにより摺動自在に保持されている。キャリッジ15の往復移動は、キャリッジモータ30(不図示)によって駆動されるプーリ17およびタイミングベルト18によって行われ、この時に記録ヘッド5に与えられる記録信号や電力は、フレキシブルケーブル19によって装置本体の電気回路より供給されている。記録ヘッド5とフレキシブルケーブル19とは互いの接点を圧接して接続している。また、記録部Bのキャリッジ15のホームポジションにはキャップ20が設けられインク受け手段として機能する。キャップ20は必要に応じて上下し、上昇時は記録ヘッド5に密着しそのノズル部を覆いインクの蒸発やゴミの付着を防止する。

【0039】さて、この装置では、記録ヘッド5とキャップ20とが相対的に対向した位置となるように位置決めするために、装置本体に設けられたキャリッジホームセンサ21とキャリッジ15に設けられた遮光板15bが用いられている。キャリッジホームセンサ21は透過型のフォトインタラプタが用いられ、キャリッジ15が移動して待機位置まで移動した時に、キャリッジホームセンサ21の一部から照射された光が遮光板15bによってその透過が遮られることを利用して、記録ヘッド5とキャップ20とが相対的に対向した位置にあることを検知する。

【0040】記録紙Pは図中下側より上方へ給紙され、給紙ローラ2および紙ガイド22によって水平方向に曲げられて、矢印G方向(副走査方向)に搬送される。給紙ローラ2および排紙ローラ6は夫々、記録モータ(不図示)によって駆動され、必要に応じてキャリッジ15の往復移動と連動して高精度に記録紙Pを副走査方向に搬送する。また、副走査方向には撥水性の高い材料でつくられ、その刃状の円周部のみで記録紙Pに接触する拍車23が設けられる。拍車23は排紙ローラ6に対向する位置で、軸受部材23aにより主走査方向に所定長離開して複数箇所に配設されており、記録直後の記録紙上の未定着画像に接触しても画像に影響を与えずに記録紙Pをガイドし搬送するようになっている。

【0041】フォトセンサ8は透過型フォトインタラプタであって、図示の如く、キャリッジ15の走査運動する軌道に設けられている。そして、図4に示すごとく、記録ヘッド5をフォトセンサ8の位置に移動させたのち、記録ヘッド5のノズルより吐出されるインク滴の飛翔による受光強度の変化でもって記録ヘッド5のインク無し状態か否かを判断する。ここで用いているフォトセンサ8は発光素子に赤外線LEDを用い、LED発光面にはレンズを一体成形し、受光素子に向けておおよそ平行に光を投射できる。受光素子にはフォトトランジスタが用いられ、受光素子の受光面にはモールド部材により例えば0.7mm×0.7mmの穴(スリット45)

が光軸上に形成されている。

【0042】記録ヘッド5をフォトセンサ8のある位置に移動するためには、例えば、ホームポジション(HP)にある記録ヘッド5の位置からフォトセンサ8へ移動する距離(L)を、キャリッジ15を駆動するモータの駆動ステップ数に換算し、予め記録動作を実行させる制御プログラムに定数として設定されている。このようにして、記録ヘッド5をフォトセンサ8の位置に位置決めできる。

【0043】ここで問題となるのは、受光素子に設けられたスリットは非常に小さいことである。すなわち、記録ヘッド5のインク吐出口の並びの直線上に発光素子及び受光素子が位置する必要がある。しかし、かかる状態に精度良く記録ヘッドを位置させるには、記録ヘッド5(キャリッジ15)の移動を精度良く行うばかりか、フォトセンサ8も高い位置精度で保持しなければならない。

【0044】そこで、本実施形態では、図5に示すごとく、フォトセンサ8の発光素子及び受光素子間の検出光軸を、記録ヘッド5のインク吐出口の並び方向に対して相対的に角度 θ を持たせた。かかる構造をとることで、図示の幅Wで与えられる許容範囲が生じ、精度上の問題は解決する。

【0045】つまり、従来では、1列のみだったが、本実施形態の構造をとることで、幅Wで示す範囲まで許容範囲を取ることができる。但し、角度 θ を大きくすると、フォトセンサの出力信号であるピーク値は低下するので、角度 θ を大きくはできない。この角度は、フォトセンサ8の精度にもよるし、記録ヘッドのノズル数、ノズル間の距離、ノズルの径などにも左右されるが、本実施形態では $\theta=3$ 度とした。

【0046】図6は図1に示すファクシミリ装置の制御部を示すブロック図である。

【0047】図6において、24は装置全体を制御するための制御部であり、制御部24はCPU25と、CPU25が実行する制御プログラムや各種データを記憶しているROM26と、CPU25が種々の処理を実行するにあたり作業領域として使用したり、各種データを一時的に保存するためのRAM27等を有している。

【0048】図6に示すように、記録ヘッド5はフレキシブルケーブル19を介して制御部24に接続し、フレキシブルケーブル19には制御部24から記録ヘッド5に対する制御信号線、画像信号線が含まれている。また、フォトセンサ8の出力はA/D変換回路28により数値化し、CPU25にて解析可能な構成となっている。

【0049】キャリッジモータ30はモータ駆動回路32によるパルスステップ数によって回転可能なモータである。さらに、制御部24は、モータ駆動回路33を介しキャリッジモータ30を、モータ駆動回路32を介し

搬送モータ 31 を、モータ駆動回路 53 を介し読取モータ 52 を制御し、キャリッジホームセンサ 21 からの出力を入力している。

【0050】さらにまた、制御部 24 は、読取センサ 48、外部コンピュータ 56 からの記録命令や記録データを受信するプリンタインタフェース 54、公衆電話回線 57 からの受信データを受け付ける回線制御回路 55 などの画像データの入力装置を接続しており、ファクシミリ送受信およびコピー、外部コンピュータのプリンタとして動作可能となっている。さらにまた、制御部 24 は装置利用者が種々の操作や指示を行なう操作パネル 58 を接続している。操作パネル 58 にはメッセージ表示を行なうための LCD 59 が設けられている。

【0051】上記構成における実施形態のインク残量検出処理を図 7 のフローチャートに従って説明する。尚、かかるフローチャートに係るプログラムは ROM 26 に格納されているものであり、所定量の印刷が完了したとき（上記実施形態では 1 ページ分の記録が完了したときに）にコールされ実行されるものである。また、画像記録処理手順そのものは本発明には直接は関係がないので、その説明は省略する。

【0052】1 ページ分の記録が完了した場合に CPU 224 が本処理をコールすると、まず、キャリッジ 15 をフォトセンサ 8 の位置まで移動させる（ステップ S1）。次に、インク吐出（全インク吐出口を駆動）させ（ステップ S2）、フォトセンサ 8 からの信号のレベルに基づいてインク吐出があるか否かを判断する（ステップ S3）。

【0053】フォトセンサ 8 からの信号に変化がなければインク吐出が行われなない、すなわち、インクが無いと判断し、操作パネル 58 に設けられた LCD 59 に、その理由と記録ヘッド 5 の交換を促すメッセージを表示させる（ステップ S4）。

【0054】この後、処理はステップ S5 に進み、キャリッジ 15 をホームポジション位置に移動させ、次の記録に備える。

【0055】こうして、1 ページ印刷が完了する度にインク残量の検出動作を行なわせることになる。

【0056】以上のように、本実施形態によれば、ことさら記録ヘッド（キャリッジ）の位置決めを高い精度で制御することなく、通常の記録動作中にインクの有無を確実に検出することが可能になる。

【0057】尚、記録ヘッドに設けられているインク吐出口が斜め、もしくは記録ヘッド自身を斜めにキャリッジにセットさせ、インク吐出口全部を一度に駆動するのではなく順次駆動するタイプ（電力供給源の負担を軽減することができる）の装置の場合において、そのインク吐出口の並び方向が副走査方向に対して上記角度にほぼ一致する場合には、図 8 に示すごとくフォトセンサ 8 の検出光軸を副走査方向と同じにすることもできる。

【0058】また、上記実施形態では、ファクシミリ装置に適用させ、1 ページ印刷（受信した画像もしくは不図示の操作パネルからの指示で複写）する度にインク残量検出動作を行わせた。受信画像を記録する場合には、ページ単位の受信完了のネゴシエーションをトリガにすれば良いし、複写であれば原稿間の検出をトリガにしても良い。また、記録紙のサイズに基づくキャリッジの往復回数でもって上記処理を行ってもよい。

【0059】また、例えば本発明をコンピュータに接続する単体のプリンタに適用させても良い。すなわち、ホストコンピュータからの印刷を行っている最中に、1 ページ分の記録が完了する度に上記処理を行うわけである。また、場合によっては、ホストコンピュータから所定のコマンドを受信したとき、上記処理を行うようにしても良い。更に、ホストコンピュータと相方向通信インタフェースで接続されている場合には、インク残量検出結果をホストコンピュータに返すようにしても良い。このようにすることで、ホストコンピュータの操作者は居ながらにして接続されているプリンタのインク残量を検知し、記録ヘッドの交換時期を知ることができる。特に、ネットワーク上にプリンタを接続した場合等においては、遠隔にあるプリンタであってもインクの有無を知ることができるので、非常に便利である。

【0060】尚、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダ、プリンタ等）から構成されるシステムに適用しても、1 つの機器からなる装置（例えば複写機、ファクシミリ等）に適用しても良い。

【0061】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、フォトセンサを用いながらも高精度の位置決め機構もしくは制御をしなくても、高精度にインク吐出の有無を検出することができる。

【0062】

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施形態におけるファクシミリ装置の断面図である。

【図 2】実施形態におけるインクジェット記録部の構成を示す斜視図である。

【図 3】実施形態における記録ヘッドの構成を示す斜視図である。

【図 4】実施形態におけるインク残量有無の検出動作を説明するための図である。

【図 5】実施形態におけるインク残量検出のためのフォトセンサと記録ヘッドの位置関係を示す図である。

【図 6】実施形態における制御部のブロック構成図である。

【図 7】実施形態におけるインク残量検出の処理手順をしめすフローチャートである。

【図 8】他の実施形態におけるインク残量検出のための

11
フォトセンサと記録ヘッドの位置関係を示す図である。

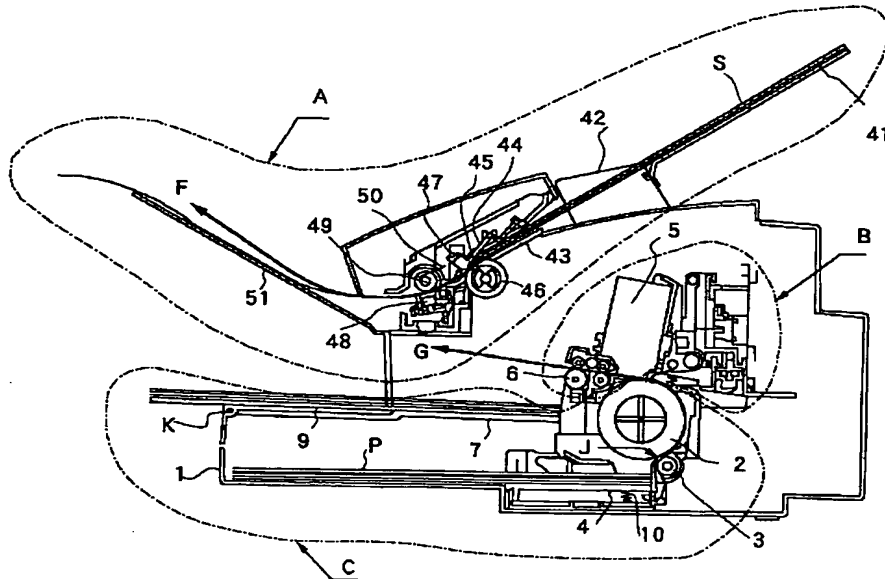
【符号の説明】
5 記録ヘッド

8 フォトセンサ

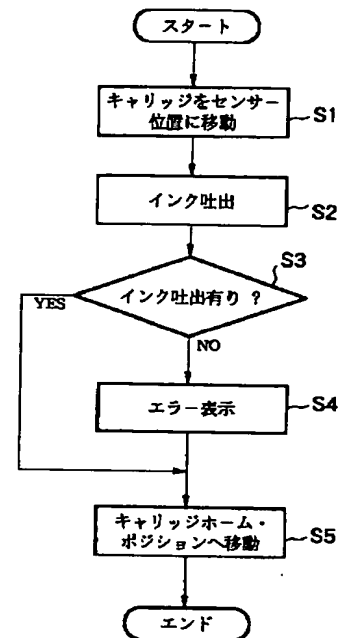
20 キャップ

21 ホームポジションセンサ

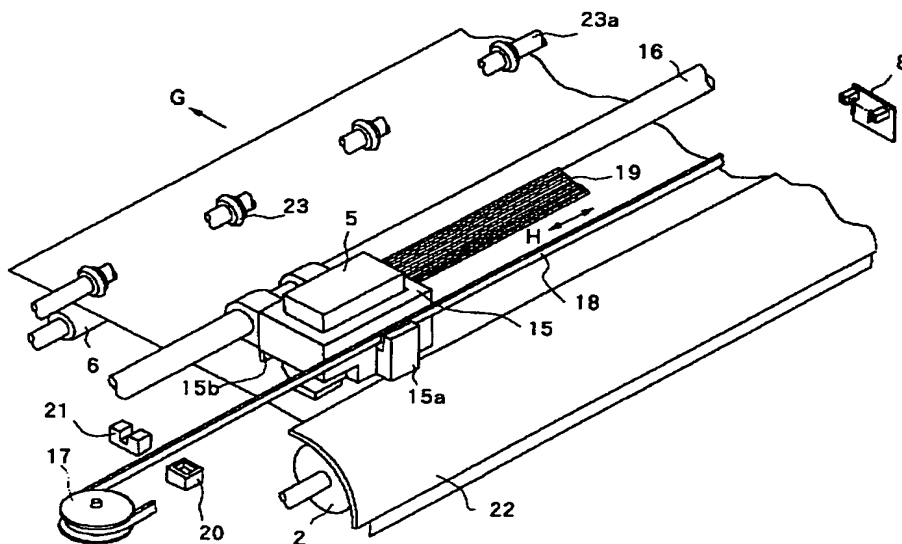
【図 1】



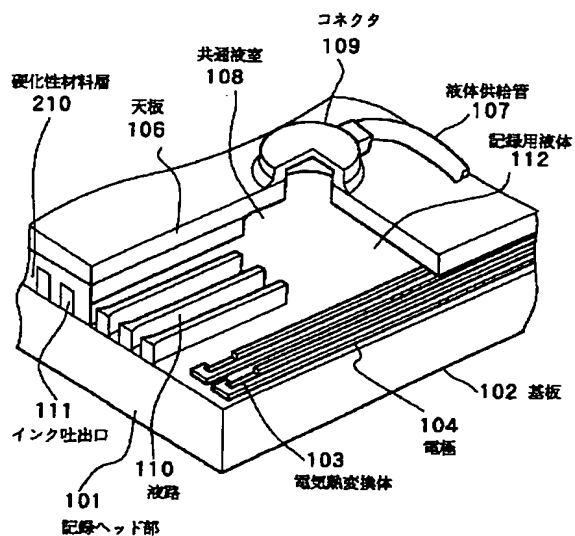
【図 7】



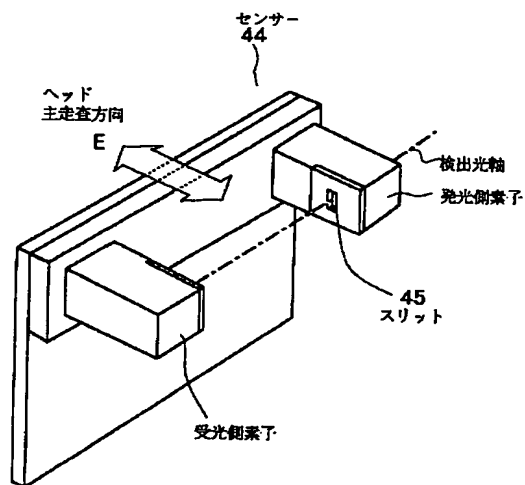
【図 2】



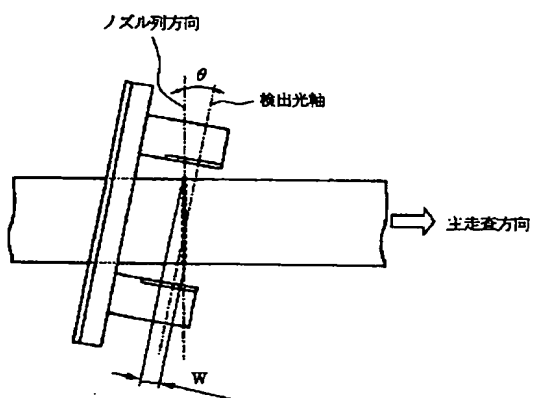
【図 3】



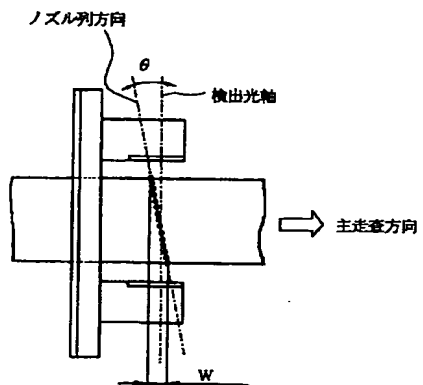
【図 4】



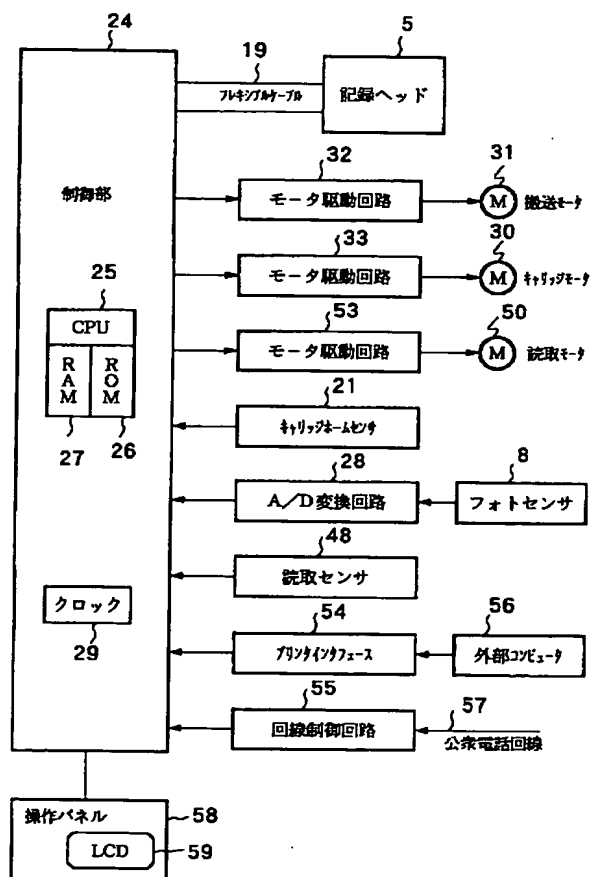
【図 5】



【図 8】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 野畠 之雄

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 小野 隆

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 河野 健

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内